



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0070016
(43) 공개일자 2022년05월27일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60S 1/52 (2006.01) B05B 1/04 (2006.01)
B05B 12/16 (2018.01) B08B 13/00 (2006.01)
B08B 3/02 (2006.01) B08B 3/04 (2006.01)
B60S 1/56 (2006.01) G02B 27/00 (2020.01)
- (52) CPC특허분류
B60S 1/52 (2013.01)
B05B 1/04 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2022-7014086
(22) 출원일자(국제) 2022년09월28일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2022년04월26일
(86) 국제출원번호 PCT/US2020/053062
(87) 국제공개번호 WO 2021/062360
국제공개일자 2021년04월01일
(30) 우선권주장
62/906,200 2019년09월26일 미국(US)
- (71) 출원인
디엘에이치보울스, 아이엔씨.
미합중국, 오하이오주 44706, 레오 에브뉴 에스더
블유 칸톤 2422
- (72) 발명자
헤스터, 러셀
미국, 메릴랜드 21113, 오펜톤, 손브루크 드라이브 8724
클라인, 재커리
미국, 메릴랜드 20866, 버톤스빌, 비커 코트 14322
차오, 춘링
미국, 메릴랜드 21045, 콜롬비아, 더빈 로드 6625
- (74) 대리인
특허법인 동원

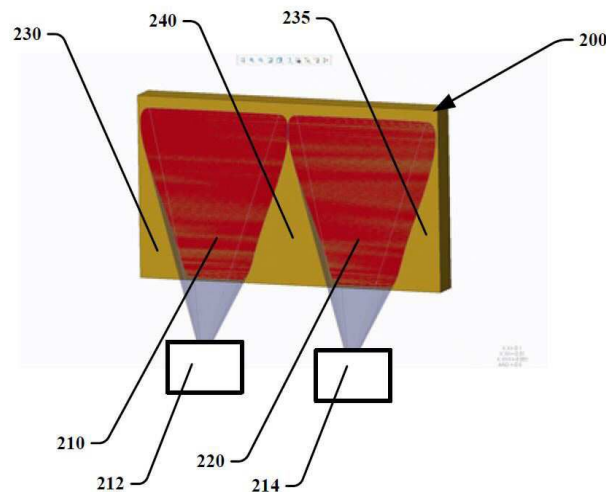
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 키스톤형 스프레이 패턴을 갖는 분사 및 클리닝용 컴팩트 유체 노즐

(57) 요약

본 발명은 키스톤형 스프레이 패턴을 생성하는 능력을 갖는 다양한 유체 노즐에 관한 것이다. 하나의 실시예에서, 본 발명은 키스톤형 스프레이 패턴을 생성할 수 있는 하나 또는 그 이상의 유체 노즐에 관한 것이다. 다른 실시예에서, 본 발명은 함께 조합되어 키스톤형 스프레이 패턴을 생성할 수 2개 또는 그 이상의 유체 노즐에 관한 것이다. 또 다른 실시예에서, 본 발명의 유체 노즐 또는 노즐들은 낮은 유량으로 원하는 스프레이 패턴을 생성할 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

B05B 1/04 (2013.01)
B05B 12/16 (2020.08)
B08B 13/00 (2013.01)
B08B 3/02 (2013.01)
B08B 3/04 (2013.01)
B60S 1/56 (2013.01)
G02B 27/0006 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

타겟 표면에 유체 스프레이를 선택적으로 방출하는 적어도 하나의 유체 노즐을 포함하여 구성되고, 여기서, 상기 적어도 하나의 유체 노즐이 키스톤형의 스프레이 분배 패턴을 생성하도록 구성되고; 상기 키스톤형의 스프레이 분배 패턴이, 상부 스프레이 부분과 하부 스프레이 부분을 포함하는 외주 형상을 포함하여 구성되고, 상기 유체 노즐로부터 스프레이가 분배될 때 상기 상부 스프레이 부분은 상기 하부 스프레이 부분보다 더 짧은 폭을 갖고, 그리고 상기 키스톤형 스프레이 분배 패턴이 상기 타겟 표면에 직교 임팩트 패턴을 만들며;

상기 유체 노즐이, 상기 타겟 표면에 대해 대체로 비스듬하게 위치되도록 구성되고 그리고 상기 키스톤형 스프레이 분배 패턴이 상기 타겟 표면의 종축에 입사하는 각도로부터 시작하는, 센서 클리닝 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 키스톤형 스프레이 분배 패턴이 상변, 좌변, 상기 상변에 대향하는 하변, 및 상기 좌변에 대향하는 우변을 포함하고, 여기서, 상기 유체 노즐로부터 방출될 때 상기 상변에서 유체 스프레이가 유체 스프레이의 가장 긴 폭을 가지며, 그리고 상기 유체 노즐로부터 방출될 때 유체 스프레이의 가장 짧은 폭을 갖는 하변 쪽으로 점차적으로 테이퍼지는, 센서 클리닝 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 키스톤형의 스프레이 분배 패턴이, 상기 타겟 표면 상에 직교하는 임팩트 패턴을 제공하도록 배열된 단면을 갖는, 센서 클리닝 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 키스톤형의 스프레이 분배 패턴이, 상기 유체 노즐로부터 상기 타겟 표면으로의 유체 스프레이 분배의 중간 지점에서 사다리꼴 단면을 포함하여 구성되는, 센서 클리닝 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 키스톤형 스프레이 분배 패턴이, 상기 타겟 표면에 직사각형 임팩트 패턴을 만들어 내는, 센서 클리닝 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서, 각각 키스톤형의 스프레이 분배 패턴을 생성하도록 구성되고, 각각 상기 타겟 표면 상에 직교하는 임팩트 패턴을 발생시키는, 적어도 2개의 유체 노즐을 포함하여 구성되고, 여기서 직교하는 임팩트 패턴들 모두가 서로 인접하게 위치되어 함께 조합되어, 상기 타겟 표면 상에 다양한, 조합 직교 임팩트 패턴(a different, combined orthogonal impact patter)을 제공하는, 센서 클리닝 시스템.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 키스톤형의 스프레이 분배 패턴이 상기 타겟 표면을 넘어서는 오버스프레이를 방지하는, 센서 클리닝 시스템.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 키스톤형의 스프레이 분배 패턴이 상기 타겟 표면 상의 중첩 스프레이를 방지하는, 센서 클리닝 시스템

청구항 9

제 1 항에 있어서, 상기 키스톤형의 스프레이 분배 패턴이, 유체 스프레이에 의해 임팩트되지 않는 타겟 표면의 영역을 크게 남기지 않고, 상기 타겟 표면의 전부 또는 대부분을 커버하는 외주 임팩트 구역을 제공하는, 센서 클리닝 시스템.

청구항 10

제 1 항에 있어서, 상기 키스톤형의 스프레이 분배 패턴이 상기 타겟 표면에 걸친 스프레이의 불균일한 분배를 방지하는, 센서 클리닝 시스템.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 키스톤형의 스프레이 분배 패턴이 상기 타겟 표면에 걸쳐 상기 유체 스프레이의 동일한 분사 밀도를 제공하는, 센서 클리닝 시스템.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 적어도 하나의 유체 노즐이 낮은 유량으로 상기 키스톤형 스프레이 분배 패턴을 생성하는, 센서 클리닝 시스템.

청구항 13

제 1 항에 있어서, 상기 타겟 표면이 차량 센서 클리닝 시스템에 있는 센서의 렌즈의 표면인, 센서 클리닝 시스템.

청구항 14

차량에 장착된 적어도 하나의 센서를 클리닝하도록 구성된 스프레이 분배 시스템으로서,
타겟 표면에 유체 스프레이를 선택적으로 방출하는 적어도 하나의 유체 노즐을 포함하여 구성되고,
여기서, 상기 적어도 하나의 유체 노즐이 키스톤형의 스프레이 분배 패턴을 생성하도록 구성되고;
여기서, 상기 키스톤형 스프레이 분배 패턴이, 상변, 좌변, 상기 상변에 대향하는 하변, 및 상기 좌변에 대향하는 우변을 포함하는 외주 형상을 포함하여 구성되고, 상기 상변에서 유체 스프레이가, 상기 유체 노즐로부터 방출될 때 상기 하변을 따르는 유체 스프레이의 폭보다 더 긴 유체 스프레이의 폭을 포함하며;
상기 키스톤형 스프레이 분배 패턴이, 상기 타겟 표면 너머의 오버스프레이, 상기 타겟 표면 상의 중첩 스프레이, 스프레이에 의해 도달되지 않은 상기 타겟 표면의 영역, 및 상기 타겟 표면에 걸친 스프레이의 불균일한 분배; 중 적어도 하나를 방지하는, 스프레이 분배 시스템.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 유체 노즐이 상기 타겟 표면의 종축에 수직이 아닌, 스프레이 분배 시스템

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 유체 노즐이 상기 타겟 표면에 대해 비스듬하고, 상기 키스톤형의 스프레이 분배 패턴이 상기 타겟 표면의 종축에 입사하는 각도로부터 시작하는, 스프레이 분배 시스템.

청구항 17

제15항에 있어서, 상기 키스톤형의 스프레이 분배 패턴의 기점의 각도가 상기 타겟 표면의 종축에 대해 15° 와 30° 사이인, 스프레이 분배 시스템.

청구항 18

제14항에 있어서, 상기 키스톤형의 스프레이 분배 패턴이 상기 타겟 표면 상에 직교하는 임팩트 패턴을 제공하도록 구성된 단면을 갖는, 센서 클리닝 시스템.

청구항 19

제14항에 있어서, 상기 키스톤형 스프레이 분배 패턴이 상기 유체 노즐로부터 상기 타겟 표면으로의 유체 스프

레이 분배의 중간 지점에서 사다리꼴 단면을 포함하여 구성되는, 센서 클리닝 시스템.

청구항 20

제14항에 있어서, 상기 키스톤형 스프레이 분배 패턴이 상기 타겟 표면 상에 직사각형 임팩트 패턴을 만드는, 센서 클리닝 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

관련 출원에 대한 상호 참조

[0002]

본 출원은 2019년 9월 26일에 출원되고, 그 전체가 본 명세서에 참고문헌으로 통합되는, "키스톤형(KEYSTONE-SHAPED)의 스프레이(spray) 패턴을 갖는 분사(spraying) 및 클리닝용 컴팩트 유체 노즐"이라는 명칭의 미국 가 특허출원 62/906,200호에 대한 우선권을 주장한다. .

[0003]

본 발명은 키스톤형 스프레이 패턴을 생성하는 능력을 갖는 다양한 유체 노즐에 관한 것이다. 하나의 실시예에서, 본 발명은 키스톤형 스프레이 패턴을 생성할 수 있는 하나 또는 그 이상의 유체 노즐에 관한 것이다. 다른 실시예에서, 본 발명은 타겟 표면 상에 대략 직사각형의 임팩트 패턴(impact pattern)을 생성하도록 배열될 수 있는 키스톤형 스프레이 단면(cross-sections)을 갖는 2개 이상의 유체 노즐에 관한 것이다. 또 다른 실시예에서, 본 발명의 유체 노즐 또는 노즐들은 낮은 유량(flow rates)으로 원하는 스프레이 패턴을 생성할 수 있다.

배경 기술

[0004]

일부 차량은 운전자의 시야를 향상시키고 안전성을 향상시키기 위해 외부 뷰(external view)(예를 들어, 전방 범퍼, 사이드 뷰, 리어 뷰 또는 백업) 카메라를 포함하는 외부 센서를 포함한다. 예를 들어 리어 뷰 또는 "백업" 카메라 시스템은 "후진 사고(backovers)" 가능성을 최소화하기 위해 차량에 장착된다. 후진 사고는 차량에 탑승하지 않은 사람(예: 보행자 또는 자전거 운전자)이 후진하는 차량과 임팩트하는 것으로 구체적으로 정의된 유형의 사고이다. 차량은 차량 주변(뒤, 옆, 앞, 위)의 다른 사각지대(blind spot)를 볼 수 있는 다른 카메라를 포함할 수 있다. 이러한 모든 카메라는 외부 렌즈 표면이 포함될 수 있으며, 이는 결국 환경 쓰레기로 오염된다.

[0005]

차량은 운전자에게 추가 정보를 제공하거나 자율 주행을 위해 통합되는, 적외선 이미지 센서와 같은 다른 센서를 포함할 수 있다. 이러한 차량은 물체 감지, 위치 추적 및 제어 알고리즘을 위한 센서를 사용할 수 있다. 이러한 차량은 운전자 지원 시스템, 전자식 파워 어시스트 스티어링, 차선 유지 지원, 적응형 주행 제어, 적응형 스티어링, 사각 지대 감지, 주차 지원, 트랙션 및 브레이크 제어와 같은 다양한 수준 또는 유형의 자동화를 가질 수 있다. 다양한 유형의 자동화는 제어 및 기능성(functionality)을 위해 센서 입력(sensor input)에 의존한다.

[0006]

이러한 외부 센서는 외부 환경에 노출되고, 그리고 진흙, 염수 스프레이, 흙, 때, 먼지, 물 또는 다른 쓰레기를 포함하는 환경 쓰레기에 의해 종종 더러워진다. 쓰레기가 쌓이면, 이미지가 왜곡되거나 정확도가 떨어지거나 센서 출력을 사용할 수 없게 할 수 있다. 따라서, 이러한 감지 장치를 클리닝하여, 장애를 일으키는 쓰레기의 축적을 줄이거나 제거하는 것이 바람직하다.

[0007]

다양한 자동차 및 운송 산업 그리고 안전 산업에 종사하는 사람들은, 라이다(LiDAR) 렌즈와 같은 표면을 입사각 또는 비스듬한(직접 수직이 아닌) 위치에서 클리닝하는 것이 어렵다는 것을 알고있다. 또한, 스프레이 및 그 후속의 클리닝이, 센서의 표면의 목표 클리닝 영역의 전체, 거의 전체 또는 실질적으로 완전한 커버 범위(coverage)를 갖도록 하기 위하여, 현재의 방법은 사용되는 노즐 수를 늘려, 전체 클리닝 커버 범위를 증가시키거나, 또는 노즐의 스프레이 범위 또는 그 유량을 증가시키는 방법에 의존하는데, 이는 여러 노즐의 스프레이 출력 사이의 중첩량을 증가시킨다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008]

이를 감안할 때, 수직이 아닌 입사각으로부터 라이다 렌즈와 같은 렌즈를 클리닝하기 위한 적절한 스프레이 패

턴을 생성할 수 있고 그리고/또는 센서의 표면의 타겟 구역에 충분한 스프레이 및 클리닝 커버 범위를 제공하는, 유체 스프레이 노즐 또는 노즐들에 대한 기술이 필요하다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명은 키스톤형 스프레이 패턴을 생성하는 능력을 갖는 다양한 유체 노즐에 관한 것이다. 하나의 실시예에서, 본 발명은 키스톤형 스프레이 패턴을 생성할 수 있는 하나 또는 그 이상의 유체 노즐에 관한 것이다. 다른 실시예에서, 본 발명은 함께 조합되어(stitched together) 키스톤형 스프레이 패턴을 생성할 수 있는 2개 또는 그 이상의 유체 노즐에 관한 것이다. 또 다른 실시예에서, 본 발명의 유체 노즐 또는 노즐들은 낮은 유량으로 원하는 스프레이 패턴을 생성할 수 있다.
- [0010] 하나의 실시예에서, 센서 클리닝 시스템이 제공된다. 센서 클리닝 시스템은 유체 스프레이를 타겟 표면 상에 선택적으로 방출하는(selectively releases) 적어도 하나의 유체 노즐을 포함하여 구성될 수 있다. 그 적어도 하나의 유체 노즐은, 키스톤형 스프레이 분배 패턴을 생성하도록 구성될 수 있다. 그 키스톤형 스프레이 분배 패턴은, 상측 스프레이 부분 및 하측 스프레이 부분을 포함하는 외주 형상(perimeter shape)을 포함할 수 있다. 상기 상측 스프레이 부분은 상기 유체 노즐로부터 분사될 때 상기 하부 스프레이 부분보다 짧은 폭을 가질 수 있다. 키스톤형의 스프레이 분배 패턴은 타겟 표면에 직각 임팩트 패턴(orthogonal impact pattern)을 만들 수 있다. 유체 노즐은 타겟 표면에 대해 일반적으로 비스듬한 위치에 위치하도록 구성될 수 있다. 키스톤형의 스프레이 분배 패턴은 타겟 표면의 종축에 입사하는 각도로부터 시작될(originate) 수 있다.
- [0011] 하나의 실시예에서, 키스톤형의 스프레이 분배 패턴은, 상측(top side), 왼쪽, 위 상측에 대향하는 하측, 및 왼쪽에 대향하는 우측을 포함할 수 있다. 상측에 대한 유체 스프레이(fluid spray)는 유체 노즐로부터 방출될 때 유체 스프레이의 가장 긴 폭을 가질 수 있고, 유체 노즐로부터 방출될 때, 하측이 가장 짧은 유체 스프레이 폭을 갖는 하측으로 점차적으로 테이퍼링될 수 있다. 키스톤형 스프레이 분배 패턴은 타겟 표면에 직교하는 입사 임팩트 패턴을 제공하도록 배열된 단면을 가질 수 있다. 키스톤형 스프레이 분배 패턴은 유체 노즐로부터 타겟 표면으로의 유체 스프레이 분배의 중간 지점에 사다리꼴 단면을 포함할 수 있다. 키스톤형의 스프레이 분배 패턴은 타겟 표면에 직사각형 임팩트 패턴을 만들 수 있다.
- [0012] 하나의 실시예에서, 센서 클리닝 시스템은, 각각 키스톤형 스프레이 분배 패턴을 생성하도록 구성되고, 타겟 표면 상에 직교 임팩트 패턴을 생성하도록 구성된 적어도 2개의 유체 노즐을 더 포함하여 구성될 수 있고, 여기서 직교 임팩트 패턴 모두는 서로 인접하게 배치되어 함께 조합되어 타겟 표면 상에 다양한, 조합 직교 스프레이 임팩트 패턴을 제공한다. 키스톤형의 스프레이 분배 패턴은 타겟 표면을 넘어 오버스프레이(overspray)를 방지할 수 있다. 키스톤형의 스프레이 분배 패턴은 타겟 표면에 스프레이가 중첩하는 것을 방지할 수 있다. 키스톤형의 스프레이 분배 패턴은 타겟 표면의 넓은 영역을 유체 스프레이에 의해 영향을 받지 않은 상태로 남기지 않고 타겟 표면의 전부 또는 대부분을 커버하는 외주 임팩트 영역을 제공할 수 있다. 키스톤형의 스프레이 분배 패턴은 타겟 표면에 걸쳐 스프레이의 불균등한 분배를 방지할 수 있다. 키스톤형의 스프레이 분배 패턴은 타겟 표면에 걸쳐 유체 스프레이의 동일한 분사 밀도를 제공할 수 있다. 적어도 하나의 유체 노즐은 낮은 유량으로 키스톤형 스프레이 분배 패턴을 생성할 수 있다. 타겟 표면은 차량 센서 클리닝 시스템의 센서 또는 렌즈의 표면일 수 있다.
- [0013] 하나의 실시예에서, 차량에 장착된 적어도 하나의 센서를 클리닝하도록 구성된 스프레이 분배 시스템이 제공된다. 스프레이 분배 시스템은 타겟 표면 상으로 유체 스프레이를 선택적으로 방출하는 적어도 하나의 유체 노즐을 포함하여 구성될 수 있다. 적어도 하나의 유체 노즐은 키스톤형 스프레이 분배 패턴을 생성하도록 구성될 수 있다. 키스톤형 스프레이 분배 패턴은 상변, 좌변, 상변에 대향하는 하변, 및 좌변에 대향하는 우변을 포함하는 외주 형상을 포함하여 구성될 수 있다. 상측에서의 유체 스프레이는 유체 노즐로부터 방출될 때 하측을 따르는 유체 스프레이의 폭보다 더 긴 유체 스프레이의 폭을 포함할 수 있다. 키스톤형의 스프레이 분배 패턴은 타겟 표면 너머의 오버스프레이, 타겟 표면에 중첩하는 스프레이, 스프레이에 의해 도달되지 않은 타겟 표면의 영역, 타겟 표면에 걸친 스프레이의 불균등한 분배 중 적어도 하나를 방지할 수 있다.
- [0014] 하나의 실시예에서, 유체 노즐은 타겟 표면의 종축에 수직이 아닐 수 있다. 유체 노즐은 타겟 표면에 대해 비스듬할(oblique) 수 있다. 키스톤형의 스프레이 분배 패턴은 타겟 표면의 종축에 입사하는 각도에서 시작될 수 있다. 키스톤형 스프레이 분배 패턴의 시작 각도는 타겟 표면의 종축에 대해 15° 와 30° 사이일 수 있다. 키스톤형 스프레이 분배 패턴은 타겟 표면에 직교하는 임팩트 패턴을 제공하도록 배열된 단면을 가질 수 있다. 키스톤형 스프레이 분배 패턴은 유체 노즐로부터 타겟 표면으로의 유체 스프레이 분배의 중간 지점에서 사다리꼴 단면을 포함하여 구성될 수 있다. 키스톤형의 스프레이 분배 패턴은 타겟 표면에 직사각형 임팩트 패턴을 만들 수

있다.

[0015] 상기 언급된 태양들 중 임의의 것은 본 발명의 범위를 벗어나지 않고 센서 클리닝 시스템 또는 스프레이 분배 시스템을 제공하기 위해 임의의 방식 또는 임의의 방법으로 조합될 수 있음은 주목할 사항이다.

도면의 간단한 설명

[0016] 본 발명은 다음의 도면(illustrations)과 관련하여 취해진 다음의 상세한 설명을 참조함으로써 더 잘 이해될 수 있으며, 여기서:

도 1은 다양한 개시 태양에 따른 차량 센서 클리닝 시스템 및 차량의 개략적인 평면도이고;

도 2는 스프레이 임팩트(spray impact) 없는 렌즈 또는 센서의 영역을 남겨 놓는 렌즈 또는 센서의 표면에 도포되는 2개의 스프레이를 갖는 종래의 스프레이 패턴을 도시하며;

도 3은 중첩 또는 오버스프레이 영역을 초래하는 렌즈 또는 센서의 표면에 도포되는 2개의 스프레이를 갖는 종래의 스프레이 패턴을 도시하고;

도 4는 렌즈 또는 센서의 표면에 도포되는 2개의 스프레이를 갖는 본 발명의 스프레이 패턴의 실시예를 도시하며;

도 5는 헤드-온 위치(head-on position)로부터의 스프레이 분배의 실시예를 도시하고;

도 6은 비스듬한 위치로부터의 스프레이 및 스프레이 분배의 실시예를 도시하며;

도 7은 도 6의 스프레이 및 스프레이 분배의 측면도를 도시하고;

도 8은 헤드-온 위치로부터 키스톤형의 스프레이에 의한 스프레이 분배의 실시예를 도시하며, 그리고

도 9는 비스듬한 각도에서 키스톤형의 스프레이에 의한 스프레이 분배의 실시예를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이제 본 교시의 실시예를 상세히 참조할 것이며, 그 예는 첨부 도면에 예시되어 있다. 본 교시의 범위를 벗어나지 않으면서 다른 실시예가 이용될 수 있고 구조적 및 기능적 변경이 이루어질 수 있음을 이해해야 한다. 또한, 실시예의 특징은 본 발명의 범위를 벗어나지 않고 결합, 전환 또는 변경될 수 있으며, 예를 들어 각각의 발명된 실시예의 특징은 다른 발명된 실시예의 특징과 결합, 전환 또는 대체될 수 있다. 따라서, 다음 설명은 예시의 방식으로 제공되며 예시된 실시예에 대해 이루어질 수 있고 여전히 본 교시의 정신 및 범위 내에 있을 수 있는 다양한 대안 및 수정을 제한하지 않는다.

[0018] 본 명세서에 사용된 바와 같이, "예시" 및 "예시적인"이라는 단어는 실례 또는 예시를 의미한다. "예시" 또는 "예시적인"이라는 단어는 핵심 또는 선호되는 측면 또는 실시예를 나타내지 않는다. 문맥이 달리 암시하지 않는 한 "또는"이라는 단어는 배타적이기보다는 포괄적으로 의도되었다. 예를 들어, "A는 B 또는 C를 사용한다."라는 구문은 모든 포괄적 순열을 포함한다(예: A는 B를 사용, A는 C를 사용, 또는 A는 B와 C를 모두 사용). 다른 문제로서, 관사 "a" 및 "an"은 문맥이 달리 암시하지 않는 한 일반적으로 "하나 또는 그 이상"을 의미하도록 의도된다.

[0019] "로직"은 프로세서의 동작을 지시하기 위해 적용될 수 있는 임의의 정보 및/또는 데이터를 지칭한다. 로직은 메모리(예: 비일시적 메모리)에 저장된 명령 신호로 구성될 수 있다. 소프트웨어는 논리의 한 예이다. 다른 양태에서, 로직은 하드웨어를 단독으로 또는 소프트웨어와 조합하여 포함할 수 있다. 예를 들어, 논리는 논리 게이트(예를 들어, AND, OR, XOR, NAND, NOR 및 다른 논리 연산)를 포함하는 하드웨어 회로와 같은 디지털 및/또는 아날로그 하드웨어 회로를 포함할 수 있다. 또한, 로직은 프로그래밍될 수 있고 그리고/또는 다양한 장치의 양태를 포함할 수 있으며 단일 장치로 제한되지 않는다.

[0020] 본 명세서에서 외부 센서는 일반적으로 차량의 외부 환경에 노출되어 주행 상태, 환경 상태 또는 차량의 전반적인 주변 환경을 감지하는 디바이스를 의미한다. 이러한 외부 센서는 시각 광 센서 또는 카메라(예: 전하 결합 디바이스, 상보성 금속 산화물 반도체 디바이스 등), 무선 탐지 및 거리 측정(레이더) 센서, 광 방향 및 거리 측정(라이다) 센서 및 다른 유형의 센서를 포함할 수 있다. 이러한 센서는 사용자가 차량 작동을 지원(예: 사각지대 모니터링, 백업 카메라 등)하는 데 활용될 수 있다. 다른 양태에서, 외부 센서는 무인 또는 자율 차량에 이용될 수 있다. 더욱이, 실시예는, 주변 환경과의 직접적인 접촉으로부터 외부 센서를 분리시키는 렌즈 또는

다른 차폐 장치가 있는 하우징에 배치될 수 있는, 외부 환경에 노출된 외부 센서를 지칭할 수 있다. 이와 같이 렌즈는 외부 환경에 노출되는 외부 센서의 일부로 간주될 수 있다. 차량 외부에 따라 렌즈 또는 센서의 표면을 클리닝하기 위해 고려되는 다양한 노즐 어셈블리 및 시스템의 예는, 그 전체가 각각 본 명세서에 참고 문헌으로 통합되고, 적어도 공동 소유의 미국 특허 10,432,827호; 10,350,647호; 10,525,937호; 및 10,328,906호에 의해 공지되어 있다.

[0021] 설명된 실시예는 일반적으로 분사 및 클리닝 용으로 사용되는 차량 센서 클리닝 시스템 또는 유체 노즐에 관한 것이다. 차량 센서 클리닝 시스템은 알고리즘을 기반으로 하나 또는 그 이상의 외부 센서를 자동으로 또는 자율적으로(예: 사용자 작동 없이) 클리닝할 수 있다. 알고리즘은 차량의 작동, 외부 환경 또는 저장된 환경설정(preferences)과 관련된 작동 파라미터에 기초하여 클리닝 파라미터를 결정할 수 있다. 예를 들어, 차량 센서 클리닝 시스템은 차량 및 다른 소스로부터 이용 가능한 데이터를 활용하여 적절한 방식으로 작동 시간에 센서를 클리닝할 수 있다. 클리닝할 센서는 상황이 어떤가에 따라 우선 순위를 지정할 수 있다. 또한, 차량 센서 클리닝 시스템은 클리닝액 또는 전력을 절약하기 위해 클리닝 프로세스를 제어할 수 있다. 이와 같이, 본 명세서에서 센서의 클리닝과 관련하여 개시된 태양은, 클리닝 용액의 감소된 사용과 관련된 안전, 센서의 정확도, 및 환경적 영향을 개선할 수 있다.

[0022] 완전 자율 차량(레벨 4 및 5) 및 운전자 지원 시스템(ADAS - 레벨 1-3)을 갖는 차량 모두는, 개선된 안전성, 신뢰성 및 기능을 위해 설명된 실시예에 의해 클리닝될 수 있는 센서를 활용한다. 차량이 쓰레기 및 다른 환경 요인(예: 온도 등)에 노출됨에 따라, 다양한 환경 조건, 차량 상황, 차량 하드웨어 및 쓰레기 유형은, 효과적인 클리닝 시간, 클리닝 방법, 클리닝 기간, 유체 유형(액체 또는 공기의 유형) 또는 클리닝 이벤트의 다른 파라미터를 결정하기 위하여, 개시된 실시예에 의해 활용될 수 있는 실제 변수 또는 작동 파라미터의 몇 가지 예이다. 설명된 차량 센서 클리닝 시스템은 인간 오류 가능성을 제거하고, 보다 효율적인 클리닝을 가져올 수 있다.

[0023] 도 1을 참조하면, 차량(102)용 차량 센서 클리닝 시스템(100)의 예시적인 환경 뷰(environmental view)가 있다. 차량 센서 클리닝 시스템(100)은 프로세서, 메모리, 클리닝 시스템 센서, 클리닝 디바이스, 및 사용자 인터페이스(들)를 포함할 수 있다. 메모리는 프로세서에 의해 실행될 수 있는 컴퓨터 실행 가능 명령어 또는 로직을 저장할 수 있다는 점을 알아야 한다. 하나의 태양에서, 실행된 명령어는 본 명세서에 설명된 다양한 구성요소를 제어하거나 지시할 수 있다. 차량 센서 클리닝 시스템(100)은 다른 도면 및 개시된 다양한 실시예를 참조하여 설명된 것과 유사한 태양을 포함할 수 있음을 알아야 한다.

[0024] 차량 센서 클리닝 시스템(100)은 외부 센서(130, 132, 134) 및 관련 클리닝 디바이스(110, 112, 114)를 각각 포함할 수 있다. 프로세서가 차량(102)에, 즉 차량(102)의 대시보드 또는 제어 패널과 같은 것에 배치될 수 있고, 다양한 외부 센서(130, 132, 134) 및 클리닝 디바이스(110, 112, 114)는 차량(102)의 외부 또는 내부의 상이한 위치(예를 들어, 전방, 후방, 상부, 측부 등)에 설치할 수 있고, 그리고 상이한 배향(orientations)(예를 들어, 후방을 향함, 전방을 향함, 측면을 향함 등)을 포함할 수 있다. 더욱이, 다양한 외부 센서(130, 132, 134) 및 클리닝 디바이스(110, 112, 114)는, 센서의 유형, 클리닝 디바이스의 유형, 센서 또는 클리닝 디바이스의 제조사 또는 모델 등과 같은 상이한 속성을 포함할 수 있다. 프로세서는 그러한 속성을 활용하여 외부 환경(106)에 대한 정보와 관련된 클리닝 이벤트(cleaning event)에 대한 파라미터를 결정할 수 있다. 예를 들어, 상이한 클리닝 디바이스들(110, 112, 114)은 상이한 성능(capabilities)을 포함하여 구성될 수 있거나 다른 유형의 클리닝 용액, 유체 또는 기체(예: 압축 공기)에 연결될 수 있다. 더욱이, 상이한 외부 센서(130, 132, 134)는 상이한 클리닝 용액, 스프레이 패턴, 분사 시간, 압력, 또는 다른 파라미터를 필요로 할 수 있다. 프로세서는 이러한 정보를 활용하여 클리닝 이벤트에 대한 지능형 파라미터를 결정할 수 있다.

[0025] 프로세서는 클리닝 시스템 센서, 외부 센서로부터 입력을 수신하거나, 스마트폰 또는 GPS 유닛, 차량 또는 기타 소스와 같은 다른 소스로부터 입력을 수신할 수 있다. 프로세서는 클리닝 프로세스를 실행할 때를 결정하고 그리고 클리닝 프로세스를 실행하기 위해 입력을 활용할 수 있다. 프로세서는 주변 온도(차량 외부), 기상 조건(예: 비, 맑음, 눈 등), 위치[예: GPS, Wi-Fi 네트워크, 삼각 측량(triangulation) 등 기반], 도로 상태, 또는 예상 도로 상태, 센서 유형, 센서 렌즈 크기 및 코팅, 차량 속도, 센서 렌즈상의 오염물(debris) 유형(예: 진흙, 도로 액체 분사, 벌레 등), 클리닝 시스템 센서 또는 외부 센서에 의해 감지된 전류 출력 또는 항목(items)(신호 강도 또는 물체 분류)에 관한 정보 또는 다른 유형의 정보를 수신할 수 있다. 프로세서는 이 정보의 일부 또는 전부를 활용하여 클리닝 유체 온도, 클리닝 유형 및 용액, 클리닝 지속 시간, 클리닝 유량, 클리닝 압력, 지연된 클리닝 또는 기타 파라미터와 같은 클리닝 프로세스에 대한 파라미터를 결정할 수 있다.

[0026] 클리닝 시스템 센서는 온도 센서, 압력 센서, 풍속 센서, 타이어 속도 센서, 광 센서, 가속도계, 자이로스코프,

또는 다른 디바이스를 포함할 수 있다. 예를 들어, 가속도계는 도로 상태(예를 들어, 울퉁불퉁한, 부드러운, 오르막, 내리막 등), 차량의 이동 방향(예를 들어, 전진, 후진 등), 차량 속도 또는 다른 파라미터를 결정하는 데 사용될 수 있다. 다른 예에서, 클리닝 시스템 센서는 차량 속도, 차량 중량, 브레이크 상태 또는 도로 상태와 같은 작동 조건을 결정할 수 있다.

[0027] 본 발명은 이전에 공지된 노즐보다 센서 또는 렌즈 표면의 더 많은 부분에 임팩트하도록 구성된, 특정 형상의 스프레이 패턴을 생성하는 능력을 갖는 다양한 클리닝 디바이스에 관한 것이다. 하나의 실시예에서, 클리닝 디바이스는 키스톤형 스프레이 패턴을 생성하도록 구성된 유체 노즐이다. 하나의 실시예에서, 본 발명은 키스톤형 스프레이 패턴을 생성 및/또는 발생할 수 있는 하나 또는 그 이상의 유체 노즐에 관한 것이다. 하나의 예에서, 하나 또는 그 이상의 유체 노즐은 "키스톤형 스프레이 패턴을 갖는 스프레이 패턴을 생성 및/또는 발생할 수 있다. 본 명세서에서 용어 "키스톤형"은 본 명세서에서 보다 완전하게 기술되는 바와 같이 일반적으로 사다리꼴 형태(trapezoidal shaped) 단면을 갖는 스프레이 패턴을 지칭한다. 다른 실시예에서, 본 발명은 타겟 표면에 대략 직사각형의 임팩트 패턴을 생성하도록 장치될 수 있는 키스톤형 스프레이 단면을 갖는 2개 이상의 유체 노즐에 관한 것이다. 하나의 예에서, 2개 이상의 유체 노즐은 "함께 조합"되거나 결합되는 능력을 통해 "키스톤형" 사다리꼴 단면을 갖는 스프레이 패턴을 생성 및/또는 발생할 수 있다. 또 다른 실시예에서, 본 발명의 유체 노즐 또는 노즐들은 낮은 유량으로 원하는 스프레이 패턴을 생성할 수 있다.

[0028] 하나의 실시예에서, 본 발명의 유체 노즐 또는 노즐들은 하나 또는 그 이상의 X-팩터(V) 노즐을 포함하여 구성될 수 있으며, 여기서 3D 스프레이의 사용은, 하나 또는 그 이상의 노즐, 또는 심지어 둘 또는 그 이상의 노즐의 최종 유체 어셈블리(final fluid assembly)의 출력 패턴이, 평면, 원통형, 구형 또는 자유형태(freeform)를 포함하는 하나 또는 그 이상의 다양한 표면에 임의의 원하는 스프레이 패턴(예: 키스톤형의 스프레이 패턴, 사다리꼴 단면 등)을 맞추어 제공하도록 하여, 곡면 렌즈 표면에 직교하는 커버리지 영역(orthogonal coverage area)을 달성한다. 다수의 노즐이 사용되는 경우, 하나, 둘, 셋, 넷, 다섯, 여섯 등과 같은 임의의 수의 노즐로부터, 하나, 둘, 셋, 넷, 다섯, 여섯 등과 같은 원하는 임의의 수의 스프레이 패턴이, "함께 조합되어", 노즐 총수(nozzle count), 유체 소비 및 클리닝 성능을 더욱 최적화할 수 있다. 노즐은 센서의 시야 "원뿔"(vision "cone")에 들어 오지 않도록 비스듬한 장착 위치에 위치할 수 있다. 여기에 개시된 결과적인 유체 노즐 및 상응하는 스프레이는, 낭비적인 분사 사용을 제거, 감소 또는 최소화할 수 있고, 중첩을 줄이거나, 렌즈의 만곡 또는 스프레이 출력의 지오메트리(spray output geometry)로 인해 유체 스프레이에 의해 미-임팩트(un-impacted) 영역을 남기는 것을 방지할 수 있다.

[0029] 이에 비해, 도 2는 유체 노즐(212) 또는 클리닝 디바이스로부터의 종래의 스프레이 패턴을 도시한다. 제1 유체 노즐(212)에 의해 분배된 제1 스프레이(210) 및 제2 유체 노즐(214)에 의해 분배된 제2 스프레이(220)가 도시되어 있으며, 렌즈 또는 센서의 표면(200)에 직접 수직이 아닌 입사각으로부터 렌즈 또는 센서의 표면(200)에 도포된 것이다. 여기서, 렌즈 표면 또는 센서의 표면(200)의 일부는 제1 스프레이(210) 및 제2 스프레이(220)의 범위를 벗어나 있어서, 그곳에는 유체 노즐로부터의 초기 스프레이 패턴이 임팩트되지 않는다. 예를 들어, 미-임팩트 영역(230, 235, 240)이 그것이다. 도 2에 도시된 종래의 스프레이의 지오메트리 형상은, 렌즈의 표면 또는 센서의 표면(200)에 제1 스프레이(210) 및 제2 스프레이(220) 각각에 대한 비대칭 클리닝 패턴을 생성할 수 있으며, 중첩 또는 오버스프레이를 만들지 않음으로써, 타겟의 하단에 스프레이가 미치지 않는 큰 부분을 남길 수 있다. 도 2에 있어서, 제1 스프레이(210) 및 제2 스프레이(220) 각각에 대한 비대칭 클리닝 패턴이 좁은 단부로 테이퍼지는 넓은 단부를 갖는 삼각형 형상으로 도시되어 있다.

[0030] 각각의 제1 스프레이(210) 및 제2 스프레이(220)의 이러한 형상 및 비대칭으로 인해, 췌기형 또는 삼각형 형상의 미-임팩트(un-impacted) 영역(240)이 스프레이(210, 220)사이에 존재하고, 삼각형 형상의 미-임팩트 영역(230, 235)이 스프레이(210, 220)의 한 쪽에 있다. 스프레이는 차량 운행중에 수행될 수 있으므로, 미-임팩트 영역(230, 235 및 240)은, 차량 운행중일 수 있는 동안에 제1 스프레이(210) 및 제2 스프레이(220)의 범위를 벗어나 있고, 그에 따라 스프레이의 초기 임팩트의 유출액(run-off)조차 받지 못할 수 있어 건조 상태로 유지될 수 있다. 도 2에 도시된 것 이외의 다른 비대칭 클리닝 패턴이 존재함에 따라, 렌즈 또는 센서의 표면(200)의 일부가 임팩트되지 않고, 건조하게 있거나, 클리닝되지 않은 상태로 남을 수 있다. 이들 영역(230, 235, 240)은 제1 스프레이(210) 및 제2 스프레이(220)의 분사 횟수에 관계없이 또는 제1 스프레이(210) 및 제2 스프레이(220)의 지속시간 등에 따라, 클리닝되지 않은 채로 남아 있을 수 있다. 이러한 누락된 영역(230, 235, 240)은, 제1 스프레이(210)와 제2 스프레이(220)가 사용되는 횟수(the number of times)에 관계 없이, 또는 제1 스프레이(210)와 제2 스프레이(220)의 지속 시간 등에 따라, 클리닝되지 않은 상태로 남아 있을 가능성이 있다. 제1 스프레이(210) 및 제2 스프레이(220)의 외부에 남아 있는 이들 누락된 영역은, 클리닝되지 않은 상태로 남아 있

을 가능성이 있고, 종래의 부채질식 또는 분배식 스프레이(fanning or distributed sprays)에서 빈번한 문제가 될 수 있다. 도 2의 이러한 종래의 스프레이 패턴은, 바람직하지 않을 수 있고 그리고 센서 및 시스템의 사용 또는 기능을 방해하거나 손상시킬 수 있는, 렌즈 또는 센서의 표면(200)의 감소된 클리닝 효율을 초래한다. 특히, 이 문제는 단일 유체 노즐 또는 클리닝 디바이스뿐만 아니라, 도 2에서와 같이 공통 표면을 분사하기 위한 두 개 또는 그 이상의 유체 노즐을 포함하는 시스템에도 존재할 수 있다.

[0031] 도 3은, 렌즈 표면 또는 센서의 표면에 직접 수직이 아닌 입사각으로 렌즈 표면 또는 센서의 표면(200)에 도포되고, 도 2에 존재하는 미-임팩트 영역을 피하도록 구성된, 제1 노즐(212)에 의해 분배되는 제1 스프레이(215) 및 제2 노즐(214)에 의해 분배되는 제2 스프레이(225)를 포함하는 종래의 스프레이 패턴을 보여준다. 하나의 구체예에서, 제1 스프레이(215) 및 제2 스프레이(225)의 범위, 또는 이들 중 어느 하나의 유량은 렌즈 또는 센서의 표면(200)의 더 많은 부분이 제1 스프레이(215) 및 제2 스프레이(225)에 의해 임팩트되도록 확장되고, 미-임팩트 영역이 더 작게 남겨지거나 또는 전혀 남겨지지 않는다. 하나의 구체예에서, 70도 부채꼴(fan)과 같이, 도 2에 비해 더 큰 각도의 부채꼴이, 예를 들어, 타겟의 큰 부분이 건조한 상태로 남아 있지 않게 만드는 대신에, 중첩 또는 오버스프레이를 생성할 수 있다. 도 3에 도시된 스프레이 패턴에서, 70도 부채꼴[도 2의 제1 스프레이(210) 및 제2 스프레이(220)는 약 40 도일 수 있음]과 같은 임계각도 부채꼴(threshold degree fan)이, 충분한 하단 커버리지(bottom coverage)를 확립하기 위해, 필요하게 될 수 있으며, 이에 의해 원하지 않는 오버스프레이 및 중첩이 초래된다. 구체적으로, 도 3에 도시된 종래의 스프레이 지오메트리는 렌즈 또는 센서의 표면(200)에 제1 스프레이(210) 및 제2 스프레이(220)가 각각 비대칭 클리닝 패턴을 생성한다. 도 3에서 제1 스프레이(210) 및 제2 스프레이(220) 각각의 비대칭 클리닝 패턴은, 제1 및 제2 노즐(212, 214) 쪽의 좁은 단부로 테이퍼지는 넓은 단부를 갖는 삼각형 형상으로 도시되어 있다. 도 3의 제1 스프레이(210) 및 제2 스프레이(220) 각각의 비대칭 클리닝 패턴은 도 2의 것보다 크기가 더 커서, 전체 렌즈 또는 센서의 표면(200)의 클리닝을 용이하게 하고, 도 2의 누락된 영역(230, 235, 240)을 방지한다.

[0032] 그러나, 이러한 종래의 스프레이 패턴은 제1 스프레이(215) 및 제2 스프레이(225)의 실제 형상을 감안하지 않아서, 결과적으로 스프레이는 중첩 또는 오버스프레이 영역을 초래한다[영역(250, 255, 260) 참조]. 상기 중첩 영역은 제1 스프레이(215)와 제2 스프레이(225) 모두로부터 스프레이를 받는, 중간에 있는 또는 제1 스프레이(215)와 제2 스프레이(225)의 사이에 있는 영역(260)을 포함할 수 있다. 상기 오버스프레이 영역은, 렌즈 또는 센서의 표면(200)의 가장자리를 넘어 연장되는 제1 스프레이(215) 및 제2 스프레이(225)의 한 쪽의 영역(250, 255)을 포함할 수 있다. 도 3에 도시된 것 외에, 렌즈 또는 센서의 표면(200)의 부분들이 스프레이를 중첩 또는 이중으로 받는 부분, 및 렌즈 또는 센서의 표면(200)의 가장자리를 넘어 연장되는 스프레이의 부분을 초래할 수 있는, 다른 비대칭 클리닝 패턴도 존재한다는 것을 알아야 한다. 이러한 영역(250, 255, 260)은 제1 스프레이(210) 및 제2 스프레이(220)의 사용 횟수, 제1 스프레이(210) 및 제2 스프레이(220)의 사용 시간에 관계없이 스프레이의 과잉 사용(중복 또는 오버스프레이 영역)을 초래한다.

[0033] 더욱이, 중첩 또는 오버스프레이 영역을 감소시키려는 여하한 시도도, 렌즈 또는 센서의 표면(200)의 영역들이 완전히 누락되는 도 2에 도시된 패턴을 가져오게 될 것이다. 이는 종래의 패턴이 렌즈 또는 센서 면(200) 전체를 균일하게 타겟팅할 수 없는 비대칭 패턴을 사용하기 때문이다. 종래 패턴의 중첩 또는 오버스프레이 영역(250, 255, 260)은 렌즈 또는 센서의 표면(200)을 효율적으로 클리닝하는 데 필요한 것보다 과도한 분사 및 유체 사용(예를 들어, 워셔액의 더 높은 소비 및 낭비)을 초래할 가능성이 있고, 종래의 부채꼴 또는 분배형 스프레이에서 자주 문제가 될 수 있다. 도 3의 이러한 종래의 스프레이 패턴은 과도한 분사 및 유체 사용을 초래하여 바람직하지 않고, 비용이 많이 들며, 향후 클리닝을 위한 유체 가용성이 충분하지 않을 수 있다.

[0034] 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시예가 도시된다. 하나의 실시예에서, 도 4의 스프레이 패턴은, 스프레이 패턴을 생성하는 적어도 하나의 제1 스프레이(310) 및 제2 스프레이(320)에 대응하는 제1 유체 노즐(312) 및 제2 유체 노즐(314)을 포함한다. 특히, 본 발명은 임의의 수의 노즐 및 스프레이를 포함하는 시스템, 어셈블리 또는 방법을 고려한 것이고, 도 4에 도시된 바와 같이 2개의 노즐 및 스프레이로 제한되지 않는다. 하나의 실시예에서, 제1 스프레이(310) 및 제2 스프레이(320)는, 도 2 및 도 3에 도시된 스프레이 패턴들과 대조적으로, 렌즈 또는 센서의 표면(200)에 직접 수직이 아닌(즉, 상기 렌즈 또는 센서의 표면(200)에 비스듬한) 입사각으로부터와 같은, 노즐의 위치 또는 패키징에도 불구하고 렌즈 또는 센서의 표면(200)에 대한 완전하고 균일한 커버리지를 허용하는, "키스톤형" 스프레이 패턴을 생성할 수 있다. 추가적으로, 렌즈 또는 센서의 표면(200)은, 도 4의 제1 스프레이(310)에 대해 나타낸 중축(A1)[축(A1, A2, A3)의 측면도가 또한 도 7에 도시됨]을 따를 수 있고, 그리하여 유체 노즐(312)은 렌즈 또는 센서의 표면(200)에 대해 비스듬한 각도로 위치되고, 그리고 스프레이(335, 535) 및 임팩트 라인의 기점(origination)은 대체로 축(A2)을 따른다. 축(A2)은 렌즈 또는 센서의 표면(200)에

수직이 아닌 위치에 도시되어 있고[도 7에 축(A3)으로 도시됨], 그에 따라 스프레이는 렌즈 또는 센서의 표면(200)에 대해 비스듬히 놓인다(angled). 축(A2)은, 종축(A3)보다 작거나 큰 임의의 각도를 포함하여 구성될 수 있다.

[0035] 렌즈 또는 센서의 표면(200)에 대해, 수직 위치 설정의 경우와 비교하여, 노즐의 비스듬한 위치 설정에 대한 이 유는, 노즐이 렌즈 또는 센서의 시야 원뿔(vision cone)내에 없거나 또는 렌즈 또는 센서의 가동중 주 시야(primary field of vision)에 없는 것, 렌즈 또는 센서가 노즐 및 지지 구조에 의해 방해받지 않는 것, 차량 내 용이 장착, 그리고 노즐에 가압 유체의 용이 공급을 포함할 수 있다. 추가적으로, 만곡진 타겟 표면 상에서, 상 부에서 더 넓은 유효 스프레이와 연계된 표면으로부터 스프레이의 "떨어져 나감"("falling off)은 원치 않는 오 버스프레이 및 인접 표면의 교차 오염(cross contamination)을 가져올 수 있다.

[0036] 도 4에 의해 예시된 바와 같은 하나의 실시예에서, "키스톤형" 스프레이 패턴은 렌즈 또는 센서의 표면(200) 상 에 직사각형 스프레이 패턴을 생성할 수 있고, 제1 변(a first side)(332), 제2 변(334), 제3 변(336), 및 제4 변(338)을 포함할 수 있으며, 여기서 제1 변(332) 및 제3 변(336)은 서로 대향하고 평행하며, 제2 변(334)과 제 4 변(338)은 서로 대향하고 평행하다. 이 "키스톤형" 스프레이 패턴은, 입사각(렌즈 또는 센서의 표면(200)에 직접 수직이 아님)으로부터 분사를 사용하여 렌즈 또는 센서의 표면(200)의 가장 많은 임팩트를 받는 영역을 생 성할 수 있는 한 편, 도 2의 스프레이 패턴의 단점을 방지할 수 있다. 도 2의 설정(setup)에서 투여된 것과 동 일한 양의 유체를 스프레이 행사 동안에 사용하면서도[즉, 추가 유체 또는 유체 흐름(fluid flow)을 필요로 하 지 않고], 도 2의 스프레이 패턴의 단점(누락된 영역)을 방지하고, 그리고, 도 3의 스프레이 패턴의 단점(즉, 중첩 및 오버스프레이)을 방지할 수 있다.

[0037] 임팩트된 표면 상의 분사 밀도가 비스듬한 노즐 장착 위치에서 얼마인지를 고려할 때, 렌즈 또는 센서 표면 클 리닝용의 원하는 스프레이 패턴을 얻기 위해, 키스톤형 스프레이 보다는 또는 그에 더하여, 더 엄격하게 제어된 스프레이 또는 더 일관되거나 동일한 스프레이 분배에 대한 필요성이 존재할 수 있다. 예를 들어, 헤드-온 X-팩 터 노즐 출력(head-on X-factor nozzle output)(예를 들어, 전체가 본 명세서에 참고 문헌으로 통합되는 미국 특허 7,014,131호 참조)의 경우, 스프레이가, 예를 들어 X와 Y 방향 모두에서 5도 웨지로 분할되면, 도 5와 같 은 이미지가 발생할 수 있다. 도 5는, 다음 변수들이 사용되는 균일한 크기 및 결과적으로 균일한 영역 그리드 (400)를 보여준: Q = 유량(예를 들어, mL/min 단위); A = 임팩트된 구역의 면적; Agrid = 개별 그리드의 면적; 및 t = 분사 지속시간. "완벽한" 스프레이가 100% 균일한 분배를 갖는다고 가정할 때, 각각의 임팩트된 그리드 는 $((Q_{total} * t) / (A_{total}) * A_{grid})$ 의 스프레이 볼륨을 갖는다. 이 헤드-온 임팩트에서, 그 결과는, 각 그리드가 침착된(deposited) 유체의 균일한 분배를 얻는 것이 된다(이것은 예를 들어, mL 단위로 측정하거나, 또는 유체 를 정의(defining)하기 위한 다른 적절한 측정치로 측정될 수 있다). 바꾸어 말하면, 수직 또는 헤드-온 각도에 서 스프레이의 위치설정(positioning)으로 인해 동일한 각각의 그리드 스퀘어(grid square)는, 타겟의 동일한 표면적에 대응하고, 그래서 분배된 유체의 동일한 밀도에 대응한다.

[0038] 이 원리(rationale)를 동일한 스프레이에 적용하되, 헤드-온 각도가 아닌 비스듬한 각도에 적용하면, 중심축에 수직인 횡단면도인 도 5에서와 같이 동일한 스프레이 분배(100%) 및 동일한 그리드 구조(400)를 갖지만, 스프레 이가 타겟 표면에 직접 수직이 아닌 곳은 타겟 표면에 매우 상이한 임팩트 분배를 만들 것이라는 것을 이해할 수 있을 것이다. 본 발명은, 비스듬한 각도에 있는 경우에도 타겟 표면에 대한 스프레이의 이러한 불균일한 임 팩트 분배를 극복하기 위해 사용될 수 있다.

[0039] 도 6-7을 참조하면, 도 6은 노즐이고, 도 7은, 스프레이(500)가 [종축(A1) 및 예시적인 수평 축(A3)을 가지는] 타겟에 대해 대략 23도 비스듬한 각도[축(A2)으로 표시]에 있고 그리고 "비행 시간"(여기서, 비행 시간 = 목표 물까지의 거리/임팩트 표면)을 나타내기 위해 약간 회전되도록 위치 설정된, 도 6의 노즐의 측면도이다. 도 6-7 도는, 타겟에 대해 비스듬한 23도의 대략적인 각도를 도시하지만, 본 발명은 타겟에 대해 비스듬한 임의 각도에 도 관련이 있고, 그리고, 타겟에 대해 5도 내지 85도(또는 90도 미만)의 최소 범위를 포함한다는 점을 유의하여 야 한다. 또한, 노즐(312) 및 스프레이의 기점(535)은, 렌즈 또는 센서 표면(200)으로부터 수직 각도를 나타내 는 수평 축(A3)의 "아래"에, 또는 일반적으로 수평 축(A3)의 "위"에 존재할 수 있고, 그리고 비스듬하게 또는 본 명세서에 설명된 입사각을 이루는 것으로 간주될 수 있다는 점을 유의하여야 한다. 도 6-7은, 타겟 표면에 직접 수직 또는 헤드-온 위치로부터 스프레이의 동일한 분배를 갖는, 도 5의 원래 정사각형인 그리드(400)의 형 상이, 스프레이의 비스듬한 각도를 고려하면, 어떻게 긴 직사각형(elongated rectangle)으로 변경되는지를 도시 한다. 도 6에 도시된 긴 직사각형은 제1 변(532), 제2 변(534), 제3 변(536), 및 제4 변(538)을 포함하며, 여기서 제1 변(532)과 제3 변(536)은 대향하고 평행하며, 제2 변(534)과 제4 변(538)은 대향하고 그리고 스프레

이 패턴의 하단쪽으로 좁아지거나 테이퍼진다. 비스듬한 위치설정으로 인한 스프레이 패턴의 이러한 좁아짐 또는 테이퍼링은 누락된 영역 또는 렌즈 또는 센서 표면(200)을 효과적으로 클리닝하기 위한 유체 유량 증가를 초래할 수 있다. 도 6-7은, [렌즈 또는 센서 표면(200)과 같은] 타겟으로부터 비스듬한 각도에 있는 동일한 위치(535)로부터(예를 들어, 노즐(312)로부터) 시작하여, 임팩트 라인(a line of impact)(552)에 의해 지정된 비행 경로를 따라 이동하는 스프레이(530)를 도시한다. 도 6-7에서 알 수 있는 바와 같이, 스프레이의 하단, 그리고 그 대응하는 액적은, 더 긴 비행 시간(550)을 갖는 스프레이 상단의 것들보다 더 짧은 비행 시간(540)을 가질 수 있다. 이러한 비행 시간의 차이는, 비스듬한 각도 위치의 특성(nature)이, 스프레이의 일부[도 6-7에서, 스프레이의 하단(540)]는 타겟에 더 가깝게, 그리고 스프레이의 일부[도 6-7에서는 스프레이의 상단((550))]는 타겟으로부터 더 멀리 위치하여(position), 스프레이 패턴의 제3 변(536)을 향한 스프레이 패턴의 임팩트 라인(552)이 더 길거나 또는 렌즈 또는 센서 표면(200)에 대한 더 긴 거리를 갖고, 이에 비해 스프레이 패턴의 제1 변(532)을 향한 스프레이 패턴의 임팩트 라인(542)이 더 짧거나 또는 렌즈 또는 센서 표면(200)에 대해 더 짧은 거리를 가지기 때문이다.

[0040] 이 가외의 "시간"이, 도 5의 균등하게 분배된 그리드와 상이한, 도 6에 보이는 임팩트 표면에 긴 그리드(elongated grid)를 생성하고 달성하는 것이다. 도 6-7의 이러한(geometry dependent, 지오메트리 의존성의) 특정 예에서, 도 6-7에 도시된 바와 같이, 하단 왼쪽 스퀘어(square)(545)는 상단 왼쪽 스퀘어(555)보다 거의 5배 더 작은 표면적을 갖는다. 각각의 그리드 스퀘어의 표면적은, 도 6에 도시된 바와 같이, 전체 타겟 표면에 걸쳐서 광범위하게 변화할 수 있고, 그리고 일반적으로 위에서 아래로의 기울기와 닮을 수 있다. 구체적인 기울기는, 스프레이(535) 기점의 위치 및 타겟에 대한 스프레이 기점의 각도에 따라 달라진다. 예를 들어, 기울기는 타겟의 저부에서, 상부에서, 오른쪽에서 또는 왼쪽에서 더 조밀하고, 타겟의 그 대향 영역은 기울기가 더 작아질 수 있다.

[0041] 그 결과, $Q \cdot t$ (각 그리드에 전달됨)/Agrid에 의해 정의된 유체 밀도는, 상당히 다를 것이며, 이 예에서 왼쪽 상단 모서리(555)는 왼쪽 하단 모서리에 비해 5배 덜 조밀하다. 이러한 그리드당 변화(variation)는, 표면적을 나타내는 그리드 크기를 기준으로하는 도 6-7에서 명백하다. 더 큰 표면적 또는 더 큰 그리드 스퀘어에는, 더 작은 표면적 또는 더 작은 그리드 스퀘어 영역과 접촉하는 경우와 동일한 부피 또는 양의 유체가 사용되므로 더 적은 유체 밀도를 나타낼 수 있으며, 같은 이유로 더 작은 표면적 또는 더 작은 그리드 스퀘어가 더 큰 유체 밀도를 나타낼 수 있다. 이러한 밀도 변화를, 앞서 설명한 목표 영역에 대한 오버스프레이, 중첩 스프레이 및/또는 누락 스프레이와 결부시키면, 예를 들어 하나 또는 그 이상의 표준 x-팩터 노즐(예: 미국 특허 7,014,131호(그 전체가 본 명세서에 참고 문헌으로 통합됨))를 사용하는 스프레이 패턴은, 비스듬한 각도로부터 타겟에 대한 스프레이의 불균등한 분배의 문제를 야기한다는 것이 명백하다.

[0042] 양호한 클리닝에 영향을 미치는 최적의 표면 유체 밀도의 양이 있다는 것을 고려하여, 가장 밀도가 낮은 왼쪽 상단 그리드(555)를 효과적으로 클리닝하기 위해, 왼쪽 하단 그리드(545)를 대량으로 과다하게 클리닝하는 것이 필요하여, 스프레이가 표면 위로 이동함에 따라 나머지 그리드는 다양한 감소 수준으로 클리닝하게 된다. 이로 인해 세척 유체가 낭비된다. 그 대신에 왼쪽 하단 그리드(545)를 그 특정 그리드에 대해 필요한 양의 유체만으로 클리닝하는 것은, 스프레이가 위로 이동함에 따라 다양한 감소 레벨로 나머지 그리드를 클리닝함에 따라 왼쪽 상단 그리드(555)의 지나치게 과소한 클리닝을 초래할 것이다. 결과적으로, 전체 표면의 충분한 클리닝을 달성하고 유체의 낭비 또는 과소비 없이 효과적인 클리닝을 제공하기 위해 타겟의 표면에 걸쳐 유체의 보다 균일한 분배를 갖는 것이 바람직할 수 있다.

[0043] 아래에서 설명하는 바와 같이, 키스톤형 스프레이 패턴을 생성하는 노즐은, 도 2-3 및 도 6에 도시된 것과 비교하여, 도 4에 도시된 바와 같이, 오버스프레이, 중첩 스프레이 또는 누락된 영역 없이 타겟 표면을 커버하는 능력 뿐만 아니라, 비스듬한 각도가 아닌 각도로부터의 도 5의 유체 스프레이 및 균일하지 않은 스프레이를 보여주는 도 6-7의 유체 스프레이와 비교하여, 비스듬한 각도로부터 타겟 표면에 걸쳐 유체 스프레이의 더 균일한 분배를 제공하는 능력이, 위의 단점들을 해결한다. 하나의 실시예에서, 생성된 스프레이 패턴은 상단에서 더 좁고 하단에서 더 넓은 스프레이 패턴이고, 스프레이의 클리닝 가능성을 최대화하기 위해 양호한 액적 분배를 갖는다. 이는 키스톤형의 사다리꼴 단면이 있는 스프레이를 포함할 수 있다. 이렇게 함에 있어서, 스프레이가 타겟 표면을 임팩트하면 센서의 클리닝 요구 사항이나 다른 패키징 제약 조건에 더 쉽게 맞출 수 있는 직교 모양으로 변환된다. 낭비적 스프레이 중첩, 오버스프레이 및 렌즈 또는 센서의 곡률 또는 종래의 부채꼴 스프레이의 지오메트리 제약으로 인해 스프레이가 미치지 않는 누락된 영역을 최소화하는 한 편, 타겟 표면의 더 나은 클리닝을 허용하면서 노즐 수, 유체 소모, 및 클리닝 성능을 최적화하기 위해, 추가 노즐들 및 유체 스프레이들을 함께 '조합'할 수 있다 (예: 중첩되거나 누락된 영역을 최소화하기 위해 서로 가까이 또는 인접하게 배치할 수

있다).

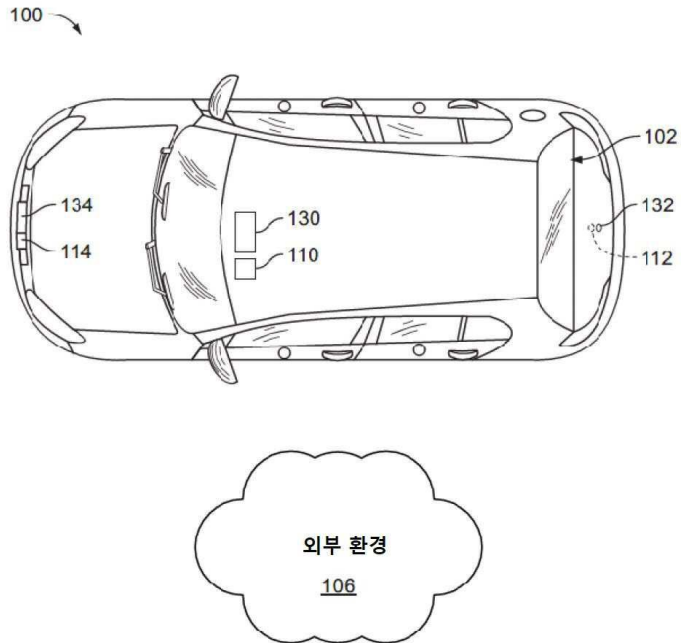
- [0044] 도 8에 도시된 바와 같이, 키스톤형의 헤드-온 영역은, 평행사변형이 아닌 사다리꼴 형태이므로, 균일하게 나누기가 어렵다. 도 8은, (렌즈 또는 센서 표면(200)과 같은) 타겟으로부터 헤드-온 각도에서 동일한 위치(635)로부터(예를 들어, 미도시된 노즐로부터) 시작하여, 지정된 비행 경로를 따라 이동하는 스프레이(630)를 나타낸다. 도 8에서 알 수 있는 바와 같이, 스프레이의 하단 및 그 대응하는 액적은 스프레이의 상단의 비행 시간(650)과 동일한 비행 시간(640)을 가질 수 있다. 그 결과, 그리드 스퀘어(645, 655)은 동일한 표면적 및 유체 밀도를 갖는다.
- [0045] 영역을 고르게 분할하는 한 가지 방법으로서 도 8의 이미지를 취한다. 도 9에서, 이제, 상기 키스톤형 스프레이와 달리, 도 6-7에 유사한, 스프레이의 그리드 신장이 만들어지는(with resulting grid elongation of the spray), 비스듬한 각도의 키스톤-형 스프레이가, 도 6-7에서 명백했던 불균등한 스프레이 패턴에 대응하기 위해 사용될 수 있다. 도 9는, (렌즈 또는 센서의 표면(200)과 같은) 타겟으로부터 비스듬한 각도에서 동일한 위치(735)로부터(예를 들어, 미도시된 노즐로부터) 시작하여, 지정된 비행 경로를 따라 이동하는 스프레이(730)를 도시한다. 도 9로부터 알 수 있는 바와 같이, 스프레이의 하단 및 그 대응하는 액적은, 더 긴 비행 시간(750)을 갖는 스프레이의 상단에 있는 것들보다 더 짧은 비행 시간(740)을 가질 수 있다. 그럼에도 불구하고, 그리드 스퀘어(745, 755)는 동일한 표면적 및 유체 밀도를 갖는다. 도 9는 제1 변(732), 제2 변(734), 제3 변(736), 및 제4 변(738)을 포함하는 직사각형 스프레이 패턴을 도시하며, 여기서 제1 변(732) 및 제3 변(736)은 대향하고 평행하며, 제2 변(734) 및 제4 변(738)은 대향하고 평행하다.
- [0046] 도 8-9에 도시된, 키스톤형 스프레이는, 도 7-8에서 표준 x-팩터에서 보여지는 타겟 영역에 대한 오버스프레이를 제거하거나 최소화할 수 있다. "지오메트리"는 여전히 "지오메트리"이고("geometry" is still "geometry"), 그리드는 표준 x-팩터 피규어(Standard x-factor figures)에서 보여지는 것처럼 신장하는 것을 알 수 있을 것이다. 이 예는 치수 의존성이기도 해서, 왼쪽 상단 형성 그리드(upper left hand resulting grid)는 거의 5배 더 큰 임팩트 영역을 가진다.
- [0047] 유일한 결론은 "완벽(perfect)" 분배된 스프레이가 항상 완벽한 솔루션은 아니라는 것이다. 따라서, 하나의 실시예에서, 본 발명은 타겟 표면에서 가능한 가장 균일한 밀도를 생성하기 위해, 키스톤형 스프레이와 스프레이 내 유량/유체 밀도의 계획적인(deliberate) 분배의 조합을 사용한다. 스프레이의 이러한 "효율"에는 다음과 같은 이점이 있다. 효율적인 스프레이는 키스톤형의 출력 또는 타겟 표면 형상과 매치하도록 하는 여하한 유도(derivation)와, 가능한 한 균일한 밀도로 타겟 표면에 유체 침착하도록 스프레이 내의 계획적인 유체 분배가 특징이다.
- [0048] 어느 하나의 이점에 구속되기를 원하지는 않지만, 다음 이점 중 하나 또는 그 이상이 달성될 수 있다: 상기 형상의 스프레이는 타겟 표면의 미분사 구역을 방지하고; 상기 형상의 스프레이는 오버스프레이를 방지하고; 상기 형상의 스프레이는 중첩 스프레이를 방지하며; 타겟의 단위 표면적당 유체의 동일하고 최적화된 밀도를 포함하는, 균일한 스프레이 분배 수단이 달성되고; 전체 시스템에서 원하는 기능과 사용을 제공하기 위해 센서를 충분히 클리닝하며; 더 적은 유체가 소비되고(즉, 하나 또는 그 이상의 저밀도 영역에서 원하는 최소 수준의 클리닝을 달성하기 위해 과도하게 클리닝된 고밀도 영역이 적고); 그리고/또는 잠재적으로 더 짧은 기간의 클리닝 주기, 즉 센서가 더 긴 시간 동안 역할을 수행하고 센서 기능 정지(sensor blindness)가 더 적게 일어남(위의 두 가지 모두 위셔액 저장소의 리필 간격을 최대화하거나, 처음부터 병의 크기를 최소화할 수 있음을 의미함).
- [0049] 제안된 효율 계수는: [최대 그리드 밀도(Grid Density Max) - 최소 그리드 밀도(Grid Density Min)] / [Q 합계(Qtotal) * t * (1/총타겟면적)]이다. 여기서 그리드 밀도는 각 그리드 표면적으로 나눈 각 그리드에 전달되는 유체의 양이고; Q Total은 노즐의 유량이며; t는 분사 지속 시간이고; 그리고 총 타겟 면적은 타겟 클리닝 구역 전체의 면적이다.
- [0050] 유체의 계획적인 분배는, 일 예로, 키스톤형의 스프레이 패턴 작업을 하는 데 중요하다. 분배 함수(distribution function)는 다음 변수에 의존한다; 스프레이가 오실레이터(oscillator)인 경우, 스프레이의 주기, 체류 시간 및 휘핑 속도(whipping velocity); 압력의 함수인 유체 속도(액적 크기에 직접적인 영향을 미치기 때문임); 및 압력 및 유량의 함수인 액적 크기. 이러한 변수를 주의 깊게 조작하면 최고의 효율 계수(best co-efficient of efficiency)를 얻을 수 있다.
- [0051] 이러한 키스톤형 스프레이는 유체 오실레이터를 포함하는 노즐에 의해 만들어질 수 있다고 생각된다. 그러나, 키스톤형 스프레이가 전단 분사 오리피스 구조(shear spray orifice configuration)를 갖는 노즐에 의해 생성될

수 있다는 것도 고려된다.

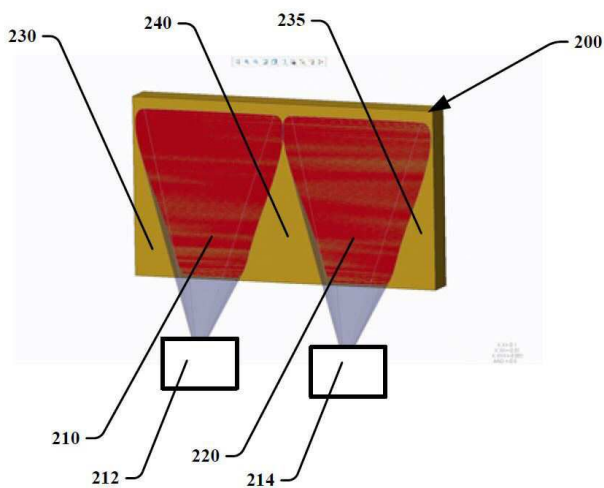
[0052] 본 발명이 본 명세서에 상세히 설명된 특정 실시예에 관하여 설명되었지만, 다른 실시예가 동일하거나 유사한 결과를 달성할 수 있다. 본 발명의 변형 및 수정이 이 분야의 통상의 기술자에게 명백할 것이며, 본 발명은 이러한 모든 수정 및 균등물을 포괄하도록 의도된다

도면

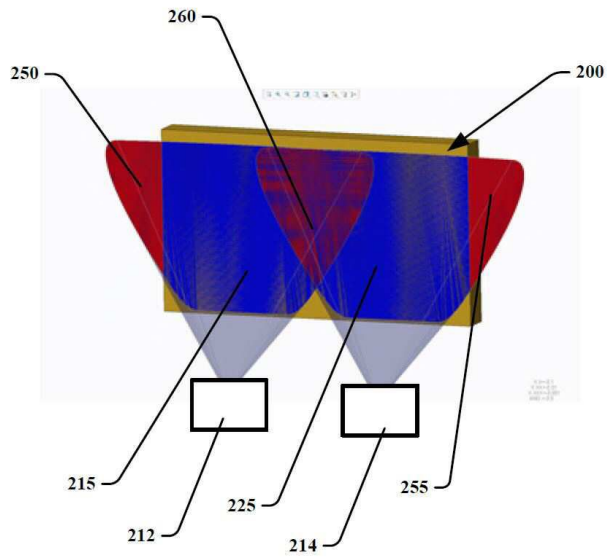
도면1



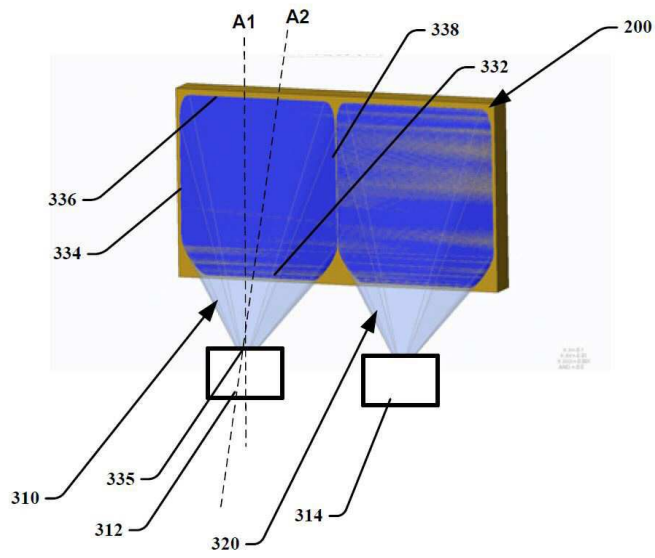
도면2



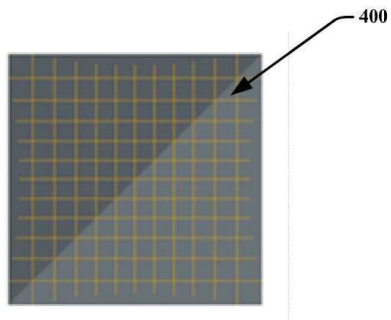
도면3



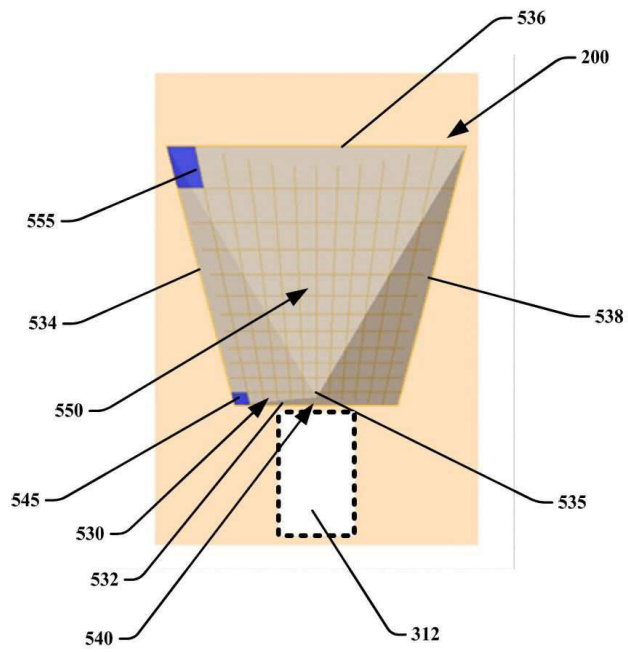
도면4



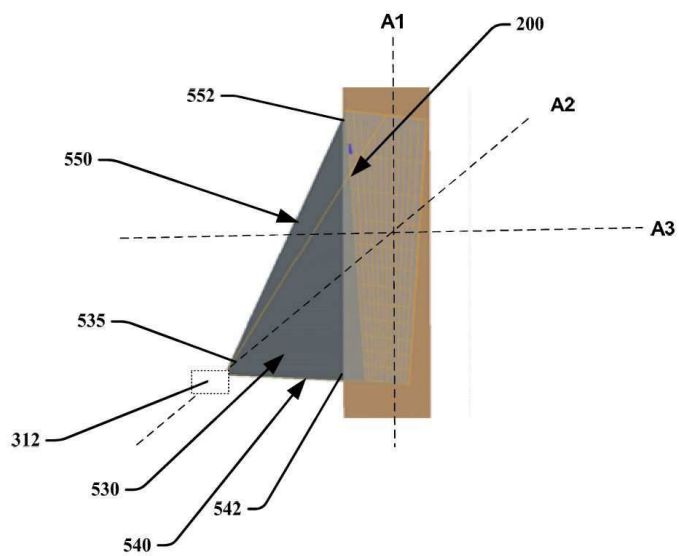
도면5



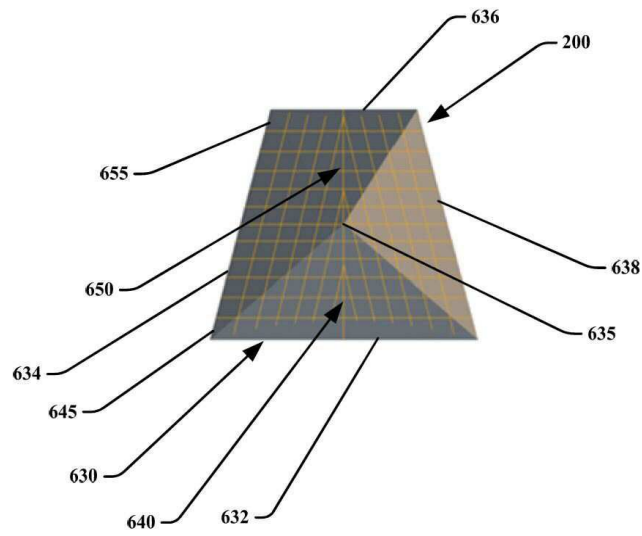
도면6



도면7



도면8



도면9

